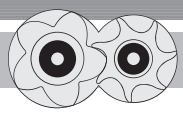
Betriebsanleitung
Operating Instructions
Instruction de service



SB-500-2

Offene Schraubenverdichter

Typen: OS.53, OS.70, OS.74

Open Type Screw Compressors

Types: OS.53, OS.70, OS.74

Compresseurs à vis ouverts

Types: OS.53, OS.70, OS.74

Inhalt Seite

1 Sicherheit 1
2 Anwendungsbereiche 4
3 Montage 5
4 Elektrischer Anschluss 12
5 In Betrieb nehmen 15
6 Betrieb / Wartung 22
7 Außer Betrieb nehmen 25

Content Page

1 Safety 1
2 Application ranges 4
3 Mounting 5
4 Electrical connection 12
5 Commissioning 15
6 Operation / Maintenance 22
7 De-commissioning 25

Sommaire Page

1 Sécurité 1
2 Champs d'applications 4
3 Montage 5
4 Raccordement électrique 12
5 Mise en service 15
6 Service / Maintenance 22
7 Mise hors service 25

1 Sicherheit

Diese Kältemittel-Verdichter sind zum Einbau in Maschinen entsprechend der **EU-Maschinenrichtlinie** 95/16/EG vorgesehen. Sie dürfen nur in Betrieb genommen werden, wenn sie gemäß vorliegender Anleitung in diese Maschinen eingebaut worden sind und als Ganzes mit den entsprechenden gesetzlichen Vorschriften übereinstimmen (anzuwendende Normen: siehe Herstellererklärung).*

Autorisiertes Fachpersonal
Sämtliche Arbeiten an Verdichtern und Kälteanlagen dürfen nur von Fachpersonal ausgeführt werden, das in allen Arbeiten ausgebildet und unterwiesen wurde. Für die Qualifikation und Sachkunde des Fachpersonals gelten die jeweils gültigen Richtlinien.

1 Safety

These refrigeration compressors are intended for installation in machines according to the **EC Machines Directive** 95/16/EC. They may be put to service only, if they have been installed in these machines according to the existing instruction and as a whole agree with the corresponding provisions of legislation (standards to apply: refer to Manufacturers Declaration).*

Authorized staff
All work on compressor and refrigeration systems shall be carried out only by refrigeration personnel which has been trained and instructed in all work. The qualification and expert knowledge of the refrigeration personnel corresponds to the respectively valid guidelines.

1 Sécurité

Ces compresseurs frigorifique sont prévus pour être incorporés dans des machines conformément à la **Directive CE Machines** 95/16/CE. Leur mise en service est uniquement autorisée s'ils ont été incorporés dans des machines conformément à la présente instruction et si ces machines répondent dans leur totalité aux réglementations légales en vigueur (les normes qu'il faut utiliser: voir la Déclaration du Constructeur).*

Personnel spécialisé autorisé
Seul un personnel spécialisé ayant été formé et initié est autorisé à réaliser l'ensemble des travaux sur les compresseurs et installations frigorifiques. Les directives en vigueur à cet effet sont valables pour la qualification et la compétence du personnel spécialisé.

* Hinweis gilt für Länder der EU

* Information is valid for countries of the EC

* Indication valable pour les pays de la CE

Die Verdichter sind nach dem aktuellen Stand der Technik und entsprechend den geltenden Vorschriften gebaut. Auf die Sicherheit der Anwender wurde besonderer Wert gelegt.

Aktuelle Hersteller- und Konformitätserklärungen können von der BITZER Web-Site herunter geladen werden

Diese Betriebsanleitung während der gesamten Verdichter-Lebensdauer aufbewahren.

The compressors are constructed according to the state of the art and valid regulations. Particular emphasis has been placed on the users' safety.

Actual Manufacturers Declaration and Declarations of Conformity can be downloaded from the BITZER web site.

Retain these Operating Instructions during the entire lifetime of the compressor.

Les compresseurs sont conçus d'après les règles de l'art actuelles et conformément aux prescriptions en vigueur. Une attention particulière a été apportée à la sécurité de l'utilisateur.

Déclaration du Constructeur et Déclarations de conformité actuelles peuvent être téléchargées du page web.

Garder cette instruction de service pendant toute la durée de service du compresseur.

Restgefahren

Vom Verdichter können unvermeidbare Restgefahren ausgehen.
Jede Person, die an diesem Gerät arbeitet, muss deshalb diese Bedienungsanleitung sorgfältig lesen!

Es gelten zwingend
- die einschlägigen Sicherheits-Vorschriften und Normen (z.B. EN 378, EN 60204 und EN 60335),
- die allgemein anerkannten Sicherheitsregeln,
- die EU-Richtlinien,
- Länder spezifische Bestimmungen.

Residual hazards

Certain residual hazards from the compressors are unavoidable.
All persons working on these units must therefore read these Operating Instructions carefully!

All of the following have validity:
- specific safety regulations and standards (e.g. EN 378, EN 60204 and EN 60335),
- generally acknowledged safety standards,
- EU directives,
- national regulations.

Dangers résiduels

Le compresseur peut être la source de dangers résiduels inévitables.
Par conséquent, chaque personne qui travaille sur cet appareil doit lire attentivement cette instruction de service !

A prendre en considération
- les prescriptions et normes de sécurité relatives (par ex. EN 378, EN 60204 et EN 60335),
- les règles de sécurité généralement reconnues,
- les directives de l'UE,
- les dispositions spécifiques du pays concerné.

Sicherheitshinweise

sind Anweisungen um Gefährdungen zu vermeiden.
Sicherheitshinweise genauestens einhalten!

Achtung!
Anweisung um eine mögliche Gefährdung von Geräten zu vermeiden.

Vorsicht!
Anweisung um eine mögliche minderschwere Gefährdung von Personen zu vermeiden.

Warnung!
Anweisung um eine mögliche schwere Gefährdung von Personen zu vermeiden.

Gefahr!
Anweisung um eine unmittelbare schwere Gefährdung von Personen zu vermeiden.

Safety references

are instructions intended to prevent hazards.
Safety references must be stringently observed!

Attention!
Instructions on preventing possible damage to equipment.

Caution!
Instructions on preventing a possible minor hazard to persons.

Warning!
Instructions on preventing a possible severe hazard to persons.

Danger!
Instructions on preventing an immediate risk of severe hazard to persons.

Les indications de sécurité

sont des instructions pour éviter les mises en danger.
Respecter scrupuleusement les indications de sécurité !

Attention !
Instruction pour éviter une possible mise en danger d'appareils.

Prudence !
Instruction pour éviter une possible mise en danger bénigne de personnes.

Avertissement !
Instruction pour éviter une possible mise en danger grave de personnes.

Danger !
Instruction pour une imminente mise en danger grave de personnes.

Allgemeine Sicherheitshinweise

Warnung!
Der Verdichter ist im Auslieferungszustand mit Schutzgas gefüllt (**Überdruck** ca. 0,5 .. 1 bar).
Bei unsachgemäßer Handhabung sind Verletzungen von Haut und Augen möglich.
Bei Arbeiten am Verdichter Schutzbrille tragen!
Anschlüsse nicht öffnen, bevor Überdruck abgelassen ist.

Vorsicht!
Im Betrieb können **Oberflächen-Temperaturen** von über 60°C bzw. unter 0°C auftreten.
Schwere Verbrennungen und Erfrierungen möglich.
Zugängliche Stellen absperren und kennzeichnen.
Vor Arbeiten am Verdichter: Gerät ausschalten und abkühlen lassen.

Achtung!
Gefahr von Verdichterausfall!
Schraubenverdichter nur in der vorgeschriebenen Drehrichtung betreiben!

Bei Arbeiten am Verdichter, nachdem die Anlage in Betrieb genommen wurde:

Warnung!
Verdichter steht unter Druck!
Bei unsachgemäßen Eingriffen sind schwere Verletzungen möglich.
Verdichter auf drucklosen Zustand bringen!
Schutzbrille tragen!

General safety references

Warning!
The compressor is under pressure with a holding charge to a pressure of 0.5 to 1 bar **above atmospheric pressure.**
Incorrect handling may cause injury to skin and eyes.
Wear safety goggles while working on compressor.
Do not open connections before pressure has been released.

Caution!
During operation **surface temperatures** exceeding 60°C or below 0°C can be reached.
Serious burns and frostbite are possible.
Lock and mark accessible sectors.
Before working on the compressor:
Switch off and allow to cool down.

Attention!
Danger of severe compressor damage!
Operate screw compressors only in the prescribed rotating direction!

For any work on the compressor after the plant has been commissioned:

Warning!
Compressor is under pressure!
In case of improper handling severe injuries are possible.
Release the pressure in the compressor!
Wear safety goggles!

Indications de sécurité générales

Avertissement !
A la livraison, le compresseur est rempli d'un gaz de protection et sont **en surpression** (environ 0,5 .. 1 bar).
Des blessures à la peau et aux yeux sont possibles en cas de maniement inapproprié.
Lors de travaux sur le compresseur, porter des lunettes de protection !
Ne pas ouvrir les raccords avant d'avoir évacué la surpression.

Prudence !
Pendant le service, des **températures de surface** excédant 60°C resp. en-dessous de 0°C pourront être atteintes.
Des graves brulures et gelures sont possibles.
Fermer et marquer les endroits accessibles.
Avant les travaux au compresseur: Arrêter et refroidir celui-ci.

Attention !
Risque de défaillance du compresseur !
Opérer des compresseurs à vis seulement dans le sens de rotation prescrit !

Pour des travaux au compresseur après l'installation a été mise en service:

Avertissement !
Compresseur est sous pression !
Lors des interventions non-adéquates graves blessures sont possibles.
Retirer la pression sur le compresseur !
Porter des lunettes de protection !

2 Anwendungsbereiche

2 Application ranges

2 Champs d'applications

Zulässige Kältemittel Permitted refrigerants ① Fluides frigorigènes autorisés	HFKW / HFC R134a, R404A, R507A	(H)FCKW / (H)CFC R22	NH_3 ③
Ölfüllung Oil charge ② Charge d'huile	BITZER BSE 170	t_0 -5 .. -50°C, t_c < 45°C: BITZER B 100	Clavus 32/46/68 SHC 226E ④
		t_0 +12.5 .. -40°C, t_c < 60°C: BITZER B 150SH	
Einsatzgrenzen Application ranges Limites d'utilisation	siehe Prospekt SP-500-1 / Handbuch SH-500-1 und BITZER Software see brochure SP-500-1 / Manual SH-500-1 and BITZER Software voir brochure SP-500-1 / Manuel SH-500-1 et BITZER Software		

① Weitere Kältemittel auf Anfrage
② Hinweise im Handbuch SH-500-1 unbedingt beachten
③ Spezielle Verdichterausführung für NH_3
④ Verwendung von NH_3-löslichem Öl derzeit nur in Abstimmung mit BITZER; Hinweise in Technischer Information KT-640-1 beachten.

① Further refrigerants on request
② Pay attention to the recommendations in manual SH-500-1
③ Special compressor design for NH_3
④ NH_3 soluble oil only to be used in consultation with BITZER; observe recommendations in Technical Information KT-640-1.

① Autres fluides frigorigènes sur demande
② Respecter scrupuleusement les recommandations dans le manuel SH-500-1
③ Conception spéciale des compresseurs pour NH_3.
④ Utilisation d'une huile soluble dans NH_3, actuellement uniquement après consultation avec BITZER; tenir compte des indications dans l'information technique KT-640-1.

Bei Betrieb im Unterdruck-Bereich, Gefahr von Lufteintritt auf der Saugseite. Besondere Maßnahmen können erforderlich werden.

Im Falle von Lufteintritt:

Achtung!
Chemische Reaktionen möglich sowie überhöhter Verflüssigungsdruck und Anstieg der Druckgastemperatur.

Warnung!
Bei Lufteintritt ggf. kritische Verschiebung der Kältemittel-Zündgrenze
Lufteintritt unbedingt vermeiden!

For operation in the vacuum range, danger of air admission at the suction side. Special measures might become necessary.

In the case of air admission:

Attention!
Chemical reactions possible as well as increased condensing pressure and discharge gas temperature.

Warning!
In case of air admission a critical shift of the refrigerant ignition limit is possible
Absolutely avoid air admission!

En cas de fonctionnement en pression subatmosphérique, danger d'introduction d'air au côté d'aspiration. Des mesures particulières pourraient devenir nécessaire à prendre.

En cas d'introduction d'air:

Attention !
Réactions chimiques possibles et pression de liquéfaction excessive et aussi température du gaz de refoulement augmentée.

Avertissement !
En cas d'introduction d'air dislocation critique de la limite d'inflammabilité de fluide frigorigène
Eviter absolument introduction d'air !

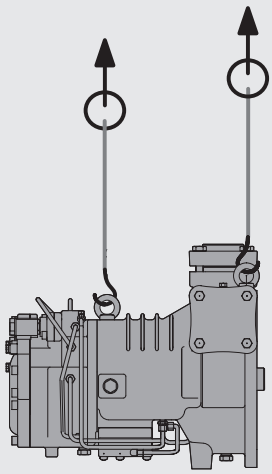


Abb. 1 Verdichter anheben

Fig. 1 Lifting the compressor

Fig. 1 Soulèvement du compresseur

3 Montage

3.1 Verdichter transportieren

Verdichter entweder verschraubt auf der Palette transportieren oder an Transportösen anheben (siehe Abbildung 1).

Achtung!
Verdichter keinesfalls an den Rohrleitungen anfassen!
Verdichterschaden möglich!
An Transportösen anheben!

3.2 Verdichter aufstellen

Aufstellort

Den Verdichter waagerecht aufstellen. Bei Einsatz unter **extremen Bedingungen** (z. B. aggressive Atmosphäre, niedrige Außentemperaturen u.a.) geeignete Maßnahmen treffen. Ggf. empfiehlt sich Rücksprache mit BITZER.

Bei Montage auf Bündelrohr-Wärmeübertragern:

Achtung!
Verdichter nicht direkt auf wassergekühlten Verflüssiger (als tragendes Element) montieren!
Beschädigung des Wärmeübertragers möglich (Schwingungsbrüche an Rippenrohren und Mantelrohr).

Achtung!
Lufteintritt unbedingt vermeiden!
Absperrventile bis zum Evakuieren geschlossen halten.

3 Mounting

3.1 Compressor transport

Transport the compressor either screwed on a pallet or lift it using the eyebolts (see figure 1).

Attention!
Do not touch compressor on pipe tubes!
Danger of compressor damage!
Use eyebolts for lifting!

3.2 Compressor installation

Place of installation

Install the compressor horizontally. For operation under **extreme conditions** (e. g. aggressive or corrosive atmospheres, low ambient temperatures etc.) suitable measures must be taken, consultation with BITZER is recommended.

When mounting on shell and tube heat exchangers:

Attention!
Do not mount the compressor directly to the water-cooled condenser (as supporting structure)!
Damage of the heat exchanger is possible (vibration fractures at ribbed pipes and shell).

Attention!
Absolutely avoid penetration of air!
The shut-off valves should remain closed until evacuating.

3 Montage

3.1 Transport du compresseur

Transporter le compresseur soit vissé sur une palette ou soulever le aux œillets de suspension (voir figure 1).

Attention !
Ne toucher jamais le compresseur aux tubes !
Risque de défault du compressor !
Soulever le aux œillets de suspension !

3.2 Mise en place du compresseur

Lieu d'emplacement

Placer le compresseur horizontalement. En cas d'utilisation dans **conditions extrêmes** (par ex. atmosphère agressive, températures extérieures basses, etc.) prendre des mesures adéquates. Le cas échéant, il est conseillé de consulter BITZER.

Pour le montage sur des échangeurs de chaleur multitubulaires:

Attention !
Ne pas monter directement le compresseur sur le condenseur à eau (comme bâti)!
Risque de détérioration d'échangeur de chaleur (ruptures par vibration au tubes à ailettes et à la bâche tubulaire).

Attention !
Eviter absolument l'introduction d'air !
Maintenir les vannes d'arrêt fermées jusqu'à la mise sous vide.

3.3 Direktantrieb durch Kupplung

Sicherheitshinweis!
Sicherheitsnormen EN 294/ EN 349 sowie nationale Vorschriften beachten.

Als Kupplung nur Bauarten mit elastischen Zwischenelementen verwenden, die geringe Verschiebungen in Axialrichtung ausgleichen können, jedoch selbst keine Axialkraft ausüben. Die BITZER Kupplungen KS 620/720/730 erfüllen diese Bedingungen.

Der Verdichter wird über Kupplungsgehäuse mit dem Motor verbunden (siehe Abb. 2):

- Passflächen an Verdichter, Motor und Kupplungsgehäuse reinigen
- Motor auf Schienen aufstellen
- Kupplungshälfte für die Motorseite (einschl. Passfeder) lose auf die Motorwelle schieben, Kupplungsgehäuse am Motor befestigen
- Kupplungshälfte für die Verdichterseite (einschl. Passfeder) bündig auf die Verdichterwelle schieben und festschrauben, Verdichter am Kupplungsgehäuse befestigen
- Schutzgitter am Kupplungsgehäuse entfernen, Kupplungshälfte auf der Motorseite verschieben, bis Spiel 2..3 mm beträgt, dann festschrauben

3.3 Direct drive by coupling

Safety note!
Observe safety standards EN 294 / EN 349 and national regulations.

Only designs of coupling with flexible transmission elements may be used, which can compensate for slight axial displacements, without themselves exerting any axial force. The BITZER coupling KS 620/720/730 meets these conditions.

Connection of the compressor to the motor by the coupling housing (see Fig. 2):

- Clean the fitting surfaces on compressor, motor and coupling housing
- Fit the motor on the rails
- Slide the coupling half for the motor (including key) loosely on the motor shaft, fit the coupling housing on the motor
- Slide the coupling half for the compressor side (including key) flush on the compressor shaft and tighten, fit the compressor onto the coupling housing
- Remove the safety grill from the coupling housing, slide the coupling half for the motor side until the play is 2..3 mm and tighten

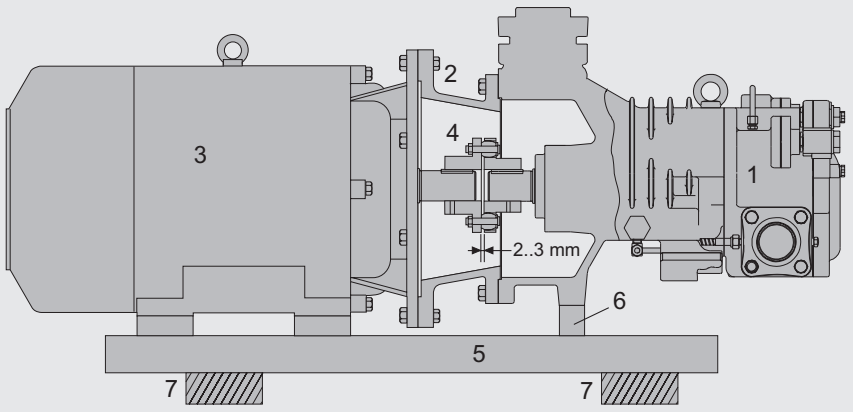
3.3 Entrainement direct par accouplement

Indication de sécurité!
Veuillez observer les normes de sécurité EN 294/EN 349 ainsi que les réglementations nationales.

Ne sont autorisés que les accouplements avec des éléments intermédiaires élastiques qui peuvent rattraper de faibles décalages axiaux sans pour autant exercer eux-mêmes des forces axiales. Les accouplements BITZER KS 620/720/730 remplissent ces conditions.

Le compresseur est relié au moteur par la cage d'accouplement (voir Fig. 2):

- Nettoyer les surfaces de contact sur le compresseur, le moteur et la cage d'accouplement.
- Poser le moteur sur les rails.
- Glisser librement la moitié d'accouplement pour le côté moteur (avec la clavette) sur l'arbre du moteur, fixer la cage d'accouplement au moteur.
- Glisser la moitié d'accouplement pour le côté compresseur (avec la clavette) sur l'arbre du compresseur jusqu'à ce qu'elle soit à fleur et la visser; fixer le compresseur à la cage d'accouplement.
- Retirer la grille de protection de la cage d'accouplement, faire glisser la moitié d'accouplement du côté moteur jusqu'à ce que le jeu soit de l'ordre de 2 .. 3mm et visser.



1 Verdichter
Compressor
Compresseur

2 Kupplungsgehäuse
Coupling housing
Cage d'accouplement

3 Motor / Motor / Moteur

4 Kupplung
Coupling
Accouplement

5 Verbindungsschienen
Connecting rails
Rails de fixation

6 zusätzliche Abstützung
additional support
appui supplémentaire

7 Schwingungsdämpfer (bei Bedarf)
Vibration damper (if required)
Amortisseurs de vibrations (si nécessaire)

Abb. 2 Direktantrieb des Verdichters über Kupplung

Fig. 2 Direct drive of the compressor by a coupling

Fig. 2 Entraînement direct du compresseur par accouplement

Sicherheitshinweis!
Schutzgitter anschließend unbedingt wieder montieren.

Safety note!
It is necessary to refit the safety grill onto the coupling housing.

Indication de sécurité !
Remonter impérativement ensuite la grille de protection.

Weitere Hinweise:

Achtung!
Die Befestigungselemente der beiden Kupplungshälften müssen fest angezogen sein, um ein Lockern im Betrieb zu verhindern.

- Eine zusätzliche Abstützung des Verdichters auf dem Grundrahmen ist erforderlich (Abb. 2, Pos. 6).
- Der Direktantrieb **ohne** Kupplungsgehäuse ist möglich, erfordert allerdings einen sehr stabilen Grundrahmen und eine exakte Ausrichtung von Verdichter- und Motorwelle. Die Wellenenden dürfen sich nicht berühren. Für den Höhenausgleich müssen stabile Unterlagen (ebene Bleche) verwendet werden.
- Sonderantriebe (z. B. Verbrennungsmotoren) erfordern individuelle Abstimmung mit BITZER.

Additional notes:

Attention!
The fixing elements of both the coupling halves must be firmly tightened to prevent loosening during operation.

- An additional support for the compressor on the base frame is necessary (Fig. 2, pos. 6)
- Direct drive **without** a coupling housing is possible but requires an extra rigid base frame and exact alignment of the compressor and motor shafts. The end of the shafts must not contact each other. Rigid packings (steel sheet) must be used for height compensation.
- When using special drives (e. g. auxillary engine) individual consultation with BITZER is required.

Autres recommandations:

Attention!
Les éléments de fixation des deux moitiés d'accouplement doivent être serrés fermement afin d'éviter tant desserrage durant le fonctionnement.

- Un appui supplémentaire du compresseur sur le cadre de base est nécessaire (Fig. 2, pos. 6).
- L'entraînement direct **sans** cage d'accouplement est possible, mais nécessite cependant un cadre de base très rigide et un alignement exact des arbres compresseur et moteur. Les bouts d'arbre n'osent pas se toucher. Pour rattraper le décalage en hauteur, il faut utiliser des cales stables (tôles planes).
- Les systèmes d'entraînement spéciaux (par ex. moteur à combustion) nécessitent une consultation individuelle avec BITZER.

3.4 Rohrleitungen anschliessen

Warnung!
Verdichter steht unter Überdruck durch Schutzgas.
Verletzungen von Haut und Augen möglich.
Bei Arbeiten am Verdichter Schutzbrille tragen!
Anschlüsse nicht öffnen, bevor Überdruck abgelassen ist.

Achtung!
Lufteintritt unbedingt vermeiden!
Absperrventile bis zum Evakuieren geschlossen halten.

3.4 Pipeline connections

Warning!
Compressor is under pressure with holding charge.
Injury of skin and eyes possible.
Wear safety goggles while working on compressor.
Do not open connections before pressure has been released.

Attention!
Absolutely avoid penetration of air!
The shut-off valves should remain closed until evacuating.

3.4 Raccordements de tuyauterie

Avertissement !
Le compresseur est sous pression avec gaz de protection.
Blessures de la peau et des yeux possibles.
Lors de travaux sur le compresseur, porter des lunettes de protection !
Ne pas ouvrir les raccords avant d'avoir évacué la surpression.

Attention !
Eviter absolument l'introduction d'air !
Maintenir les vannes d'arrêt fermées jusqu'à la mise sous vide.

Rohr-Anschlüsse

Die Rohr-Anschlüsse sind so ausgeführt, dass Rohre in den gängigen Millimeter- und Zoll-Abmessungen verwendet werden können. Lötanschlüsse haben gestufte Durchmesser. Je nach Abmessung wird das Rohr mehr oder weniger tief eintauchen.

Achtung!
Ventile nicht überhitzen!
Zum Löten oder Schweißen Rohranschlüsse und Buchsen demontieren!
Ventile und Lötadapter kühlen, auch hinterher!
Maximale Löttemperatur 700°C.

Rohrleitungen

Grundsätzlich nur Rohrleitungen und Anlagen-Komponenten verwenden, die

- innen sauber und trocken sind (frei von Zunder, Metallspänen, Rost- und Phosphat-Schichten) und
- luftdicht verschlossen angeliefert werden.

Hinweise zum Einbau saugseitiger Reinigungsfilter siehe Handbuch SH-500.

Pipe connections

The pipe connections are designed to accept tubes with standard millimetre or inch dimensions. Solder connections have stepped diameters. According to the size the tube can be pushed more or less into the fitting.

Attention!
Do not overheat the valves!
Dismantle pipe connections and bushes for brazing or welding!
Cool valves and brazing adaptors even afterwards!
Max. brazing temperature 700°C.

Pipe lines

Only use tubes and components which are

- clean and dry inside (free from slag, swarf, rust, and phosphate coatings) and
- which are delivered with an air tight seal.

Recommendation for mounting of suction side cleaning filters see manual SH-500.

Raccordements de tuyauterie

Les raccordements sont exécutés de façon à ce que les tubes usuels en millimètres et en pouces puissent être utilisés. Les raccords à braser ont plusieurs diamètres successifs. Suivant la section, le tube sera inséré plus ou moins profondément.

Attention !
Ne pas surchauffer les vannes !
Pour braser ou souder démonter des raccords de tube et des douilles !
Refroidir les vannes adaptateurs de brasage aussi après !
Température de brasage maximale 700°C.

Tuyauteries

D'une manière générale, on ne doit utiliser que des tubes et des composants

- propres et secs à l'intérieur (pas de calamine, de copeaux métalliques, de dépôts de rouille et de phosphates) et
- qui sont livrés hermétiquement clos.

Remarques sur le montage des filtres de nettoyage à l'aspiration voir Manuel SH-500.

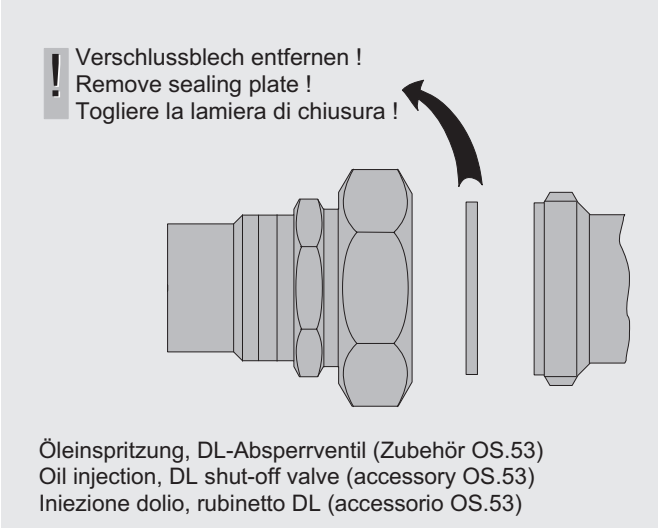


Abb. 3 Rohrverschraubung
Fig. 3 Screwed pipe connection
Fig. 3 Raccord à visser

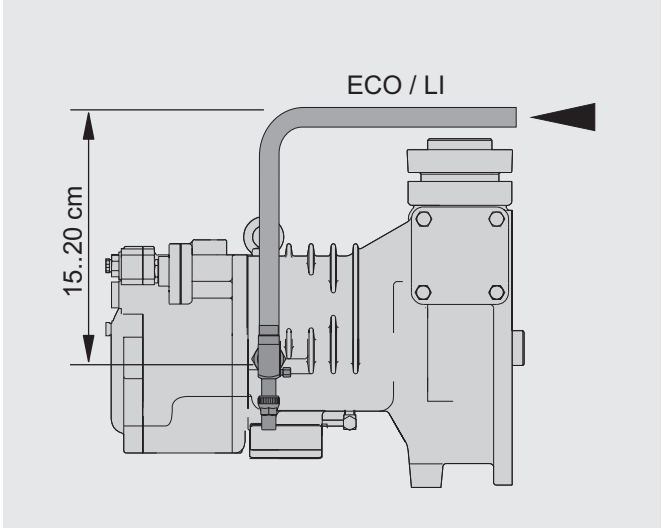


Abb. 4 Rohrführung bei Economiser
Fig. 4 Piping with Economizer
Fig. 4 Tracé de la tuyauterie avec économiseur

Rohrleitungen so führen, dass während des Stillstands keine Überflutung des Verdichters mit Öl oder flüssigem Kältemittel möglich ist.
Hinweise im Handbuch SH-500 unbedingt beachten.

Leitungen für Economiser/Kältemittel-Einspritzung müssen vom Anschluss aus zunächst nach oben geführt werden. Dies vermeidet Ölverlagerung und Beschädigung der Komponenten durch hydraulische Druckspitzen.
Siehe Abb. 4 und Technische Information ST-600-1.

Ölfilter montieren

Alu-Dichtscheiben für die Anschlussadapter einölen. Die Filterpatrone bis zum Anschlag einschauben, dann wieder um 1/4 Umdrehung lösen.

Zusatzanschlüsse zum Evakuieren

Bei großem Systemvolumen für die Evakuierung groß dimensionierte, absperrbare Zusatzanschlüsse auf Druck- und Saugseite einbauen. Abschnitte, die durch Rückschlagventile abgesperrt sind, müssen über separate Anschlüsse verfügen.

Achtung!
Bei Anlagen mit längeren Rohrleitungen oder wenn ohne Schutzgas gelötet wird: Saugseitigen Reinigungsfilter einbauen (Filterfeinheit < 25 µm).

Achtung!
Verdichterschaden möglich!
Im Hinblick auf hohen Trocknungsgrad und zur chemischen Stabilisierung des Kreislaufs müssen reichlich dimensionierte Filtertrockner geeigneter Qualität verwendet werden (Molekular-Siebe mit speziell angepasster Porengröße).

Pipelines should be laid out so that the compressor cannot be flooded with oil or liquid refrigerant during standstill.
Observe the recommendations in Manual SH-500.

Lines for economiser (optional) and / or liquid injection must first rise vertically from the injection point. This avoids oil migration and damage of components through hydraulic peaks. See Fig. 4 and Technical Information ST-600-1.

Mounting the oil filter

Oil the alu-gaskets for the connection adaptor. Screw in the filter cartridge until tight and then release it by a quarter of a turn.

Additional connections for evacuation

It is recommended with larger volume systems that generously sized additional connections, which can be shut-off, should be fitted to the suction and discharge sides for evacuation purposes. Sections which are closed by a check valve must have separate connections available.

Attention!
Plants with longer pipe lines or if soldered without protection gas: Install cleaning suction side filter (mesh size < 25 µm).

Attention!
Compressor damage possible!
Generously sized high quality filter driers must be used to ensure a high degree of dehydration and to maintain the chemical stability of the system (molecular sieves with specially adjusted pore sice).

Poser les tuyauteries de façon à éviter durant les arrêts toute accumulation d'huile ou de liquide frigorigène dans le compresseur.
Respecter scrupuleusement les recommandations dans le Manuel SH-500.

Les tuyauteries de raccordement pour économiseur/injection de fluide frigorigène doivent être tout d'abord dirigées vers le haut après le raccord, ceci afin d'éviter une migration de l'huile et des dégâts engendrés par des pointes de pression hydrauliques. Voir Fig. 4 et information technique ST-600-1.

Monter le filtre à huile

Lubrifier les joints annulaires aluminium pour les adaptateurs de raccordement. Vissér la cartouche filtrante jusqu'à l'arrêt. La dévisser d'un quart tour.

Raccords additionnels pour la mise sous vide

Afin de faciliter la mise sous vide des systèmes de grand volume, il est recommandé de prévoir, à l'aspiration et au refoulement, des raccords supplémentaires, largement dimensionnés et pouvant être fermés. Les sections pouvant être isolées par des clapets de retenue sont à équiper de raccords séparés.

Attention!
Monter un filtre de nettoyage (maille < 25 µm) à l'aspiration, dans les installations avec de longues tuyauteries ou quand le brasage est réalisé sans gaz inerte.

Attention!
Dégâts sur le compresseur possibles !
Utiliser des filtres déshydrateurs largement dimensionnés et de qualité appropriée (tamis moléculaire avec taille des pores adaptée) afin d'assurer le haut niveau de dessiccation requis et la stabilité chimique du circuit

Anlaufentlastung und Leistungsregelung

Die Steuerung erfolgt elektrisch über die Magnetventile (s. Abb. 5).

Start unloading und Capacity control

Control is made electrically via the solenoid valves (see Fig. 5).

Démarrage à vide et Régulation de puissance

La commande se fait électriquement par l'intermédiaire des vannes magnétiques (voir Fig. 5).

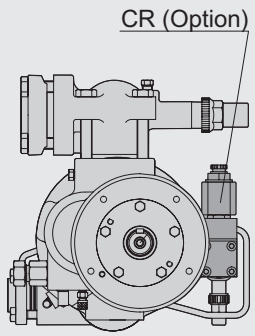
Typen Types Types	Leistungsregelung: Capacity control: ① Régulation de puissance:	Vollast (100%) Full load (100%) Fonct. en pleine charge	1. Stufe (ca. 75%) 1. Step (approx. 75%) 1. Etage (env. 75%)	2. Stufe (ca. 50%) 2. Step (approx. 50%) 2. Etage (env. 50%)	Anlaufentlastung Start unloading Démarrage à vide
OS.53		CR = ●	CR = O	–	CR = O
OS.7441		CR1 = ●	CR1 = O	–	CR = O
OS.74		CR1 = ● CR2 = ●	CR1 = ● CR2 = O	CR1 = O CR2 = O	CR1 = O CR2 = O

① Effektive Leistungsstufen sind von den Betriebsbedingungen abhängig
O Magnetventil stromlos
● Magnetventil unter Spannung

① Effective capacity stages are dependent upon operating conditions
O Solenoid coil de-energized
● Solenoid coil energized

① Les étages de puissance effectifs dépendent des conditions de fonctionnement
O Vanne magnétique non-alimentée
● Vanne magnétique alimentée

OS.53



OS.74

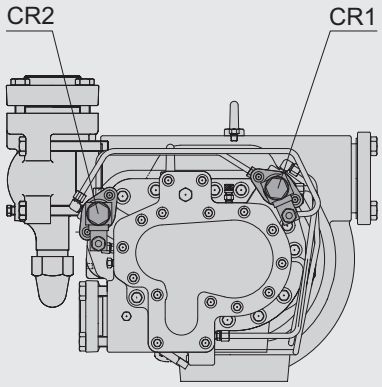


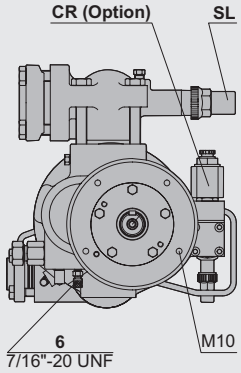
Abb. 5 Anordnung der Magnetventile

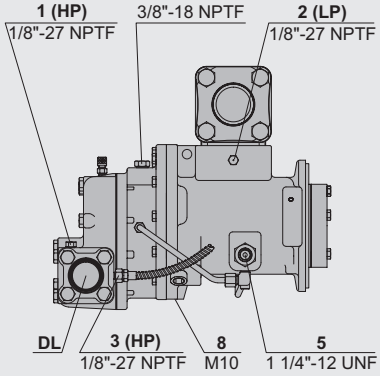
Fig. 5 Arrangement of solenoid valves

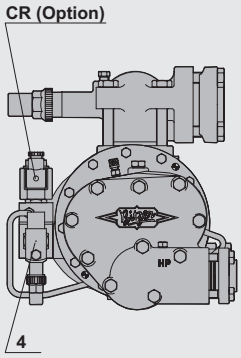
Fig. 5 Disposition des vannes magnétiques

Anschlüsse **Connections** **Raccords**

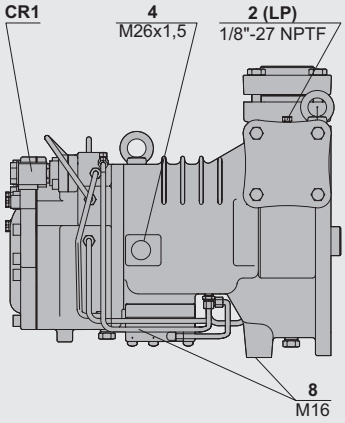
OS.53

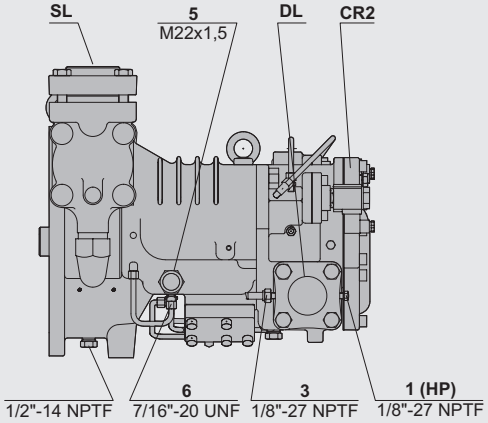


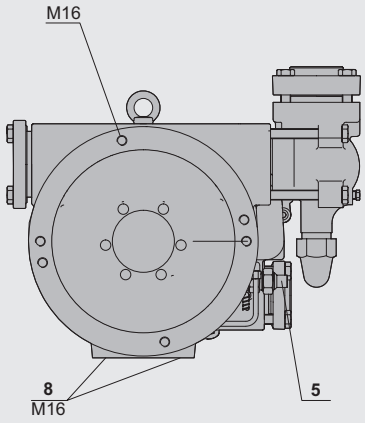




OS.74







OS.7441 nur CR1!

OS.7441 only CR1!

OS.7441 seulement CR1!

Anschluss-Positionen

1 Hochdruck-Anschluss (HP)
2 Niederdruck-Anschluss (LP)
3 Druckgas-Temperaturfühler (HP)
4 Economizer / Kältemitteleinspritzung
5 Öl-Einspritzung
6 Öldruck
7 –
8 Gewindeloch für Fußbefestigung

Connection positions

1 High pressure connection (HP)
2 Low pressure control (LP)
3 Discharge gas temp. sensor (HP)
4 Economizer/Liquid injection
5 Oil injection
6 Oil pressure
7 –
8 Threaded hole for foot fixation

Position des raccords

1 Raccord de haute pression (HP)
2 Raccord de basse pression (LP)
3 Sonde de température du gaz gaz au refoulement (HP)
4 Ecomiseur / injection de fluide frigorigène
5 Injection d'huile
6 Pression d'huile (Schrader avec OSK/OSN)
7 –
8 Trou taraudé pour fixation des pieds

4 Elektrischer Anschluss

4.1 Allgemeine Hinweise

Elektrisches Zubehör entsprechend der EU-Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG (CE 96).

Elektrische Anschlüsse gemäß Prinzipschaltbild im Handbuch SH-500 ausführen. Sicherheitsnormen EN 60204, EN 60335 und nationale Schutzbestimmungen berücksichtigen.

Bei der Dimensionierung von Motorschützen, Zuleitungen und Sicherungen:

Achtung!
Maximalen Betriebsstrom bzw. maximale Leistungsaufnahme des Motors zu Grunde legen.
Schützauslegung:
nach Gebrauchskategorie AC3.

Spannungs- und Frequenzangaben auf dem Motor-Typschild mit den Daten des Stromnetzes vergleichen. Der Motor darf nur bei Übereinstimmung angeschlossen werden.

Schaltung der Anschlussklemmen ist gemäß Anweisung des Motorherstellers vorzunehmen.

Achtung!
Gefahr von Motorschäden!
Vertauschte Anordnung der elektrischen Anschlüsse führt zu gegenläufigen oder im Phasenwinkel verschobenen Drehfeldern und dadurch zu Blockierung.
Anschlüsse korrekt ausführen!

Achtung!
Gefahr von Verdichterausfall!
Schraubenverdichter nur in der vorgeschriebenen Drehrichtung betreiben!

4 Electrical connection

4.1 General recommendations

Electrical accessories are in accordance with the EC Low Voltage Directive 73/23/EEC (CE 96).

The electrical installation is to be carried out according to the wiring diagram in the Manual SH-500. Observe the safety standards EN 60204, EN 60335 and national safety regulations.

For the dimensions of the motor contactors, cables and fuses:

Attention!
Maximum operating current or max. power consumption of the motor should be the base.
Contactor selection:
according to operational category AC3.

Voltage and frequency data on the motor name plate should be compared to the electrical supply data. The motor may only be connected when these coincide.

The wiring of the motor terminals should be made according to the recommendations of the motor supplier.

Attention!
Danger of motor damage!
Wrong wiring results in opposing or displaced rotating fields due to changed phase angle. This leads to locked rotor conditions.
Mount connections correctly!

Attention!
Danger of severe compressor damage!
Operate screw compressors only in the prescribed rotating direction!

4 Raccordement électrique

4.1 Indications générales

Accessoires électriques correspondent à la Directive CE Basse Tension 73/23/CEE (CE 96).

Réaliser l'exécution de l'installation électrique conformément au schéma de principe dans le Manuel SH-500. Respecter en les normes de sécurité EN 60204, EN 60335 et les prescriptions de sécurité locales.

Pour le dimensionnement des contacteurs de moteur, des câbles d'alimentation et des fusibles :

Attention !
Le courant de service maximal resp. la puissance absorbée max. de moteur sont à prendre en considération.
Selection des contacteurs:
d'après catégorie d'utilisation AC3.

Comparer les indications de tension et de fréquence sur la plaque de désignation moteur avec les données du réseau. Le moteur ne peut être raccordé que s'il y a concordance.

Les raccordements sur la plaque à bornes sont à exécuter conformément aux instructions du fabricant des moteurs.

Attention !
Danger de défauts de moteur !
Une inversion dans les raccordements électriques engendre des champs tournants en opposition ou décalés dans l'angle de phase et aboutit à un blocage.
Réaliser correctement les raccordements !

Attention !
Risque de défaillance du compresseur !
Opérer des compresseurs à vis seulement dans le sens de rotation prescrit !

4.2 Schutz-Einrichtungen

Motor-Schutzeinrichtungen

ist nach Vorschrift des Motorherstellers bzw. den Richtlinien zum Schutz von Antriebsmotoren auszuführen.

Öldurchflusswächter

Anschluss gemäß Prinzipschaltbild.

Druck-Wächter (HP + LP)

sind erforderlich, um den Einsatzbereich des Verdichters so abzusichern, dass keine unzulässigen Betriebsbedingungen auftreten können.
Anschluss-Positionen siehe Seite 11.
Druck-Wächter keinesfalls am Service-Anschluss des Absperrventils anschließen!

4.2 Protection devices

Motor protection devices

Must be fitted in accordance with the motor manufacturer's specifications and the guide-lines for the protection of drive motors.

Oil flow switch

Connect according to the schematic wiring diagram.

Pressure limiters (HP & LP)

are necessary in order to limit the operating range of the compressor to avoid inadmissible operating conditions.
For connection positions see page 11.
By no means pressure limiters may be connected to the service connection of the shut-off valve!

4.2 Dispositifs de protection

Dispositifs de protection du moteur

A prévoir en conformité avec les prescriptions du constructeur de moteur resp. les directives relatives à la protection des moteurs d'entraînement.

Interrupteur de passage d'huile

Raccordement suivant schéma de principe.

Limiteurs de pression (HP + LP)

sont nécessaires pour délimiter la plage de fonctionnement du compresseur de façon à ce que des conditions de fonctionnement inadmissibles soient exclues.
Positions des raccords, voir page 11.
Ne raccorder, en aucun cas, les limiteurs de pression au raccord de service de la vanne d'arrêt !

Komponenten für Ölabscheider

- Ölheizung in den Ölabscheider einbauen und gemäß Prinzipschaltbild anschließen. Die Ölheizung verhindert bei längeren Stillstandszeiten eine übermäßige Kältemittel-Anreicherung im Öl und damit Viskositätsminderung. Sie muss im Stillstand des Verdichters eingeschaltet sein.
- Ölabscheider isolieren:
  - für Betrieb bei niedrigen Umgebungstemperaturen oder
  - mit hohen Temperaturen auf der Hochdruck-Seite während des Stillstands (z.B. Wärmepumpen).

Der Ölniveauwächter und der Ölthermostat werden separat geliefert und müssen auf der Baustelle montiert werden. Einbauposition siehe Abb. 6.

Components for oil separator

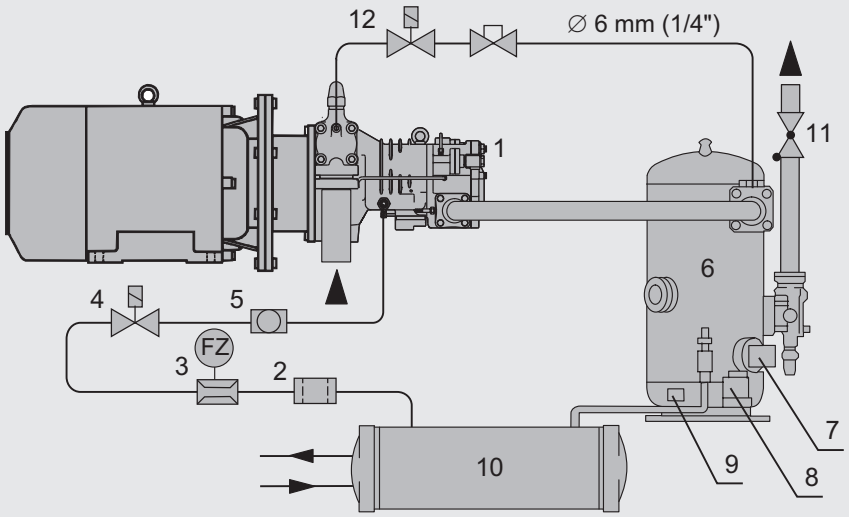
- Install oil heater in the oil separator according to wiring diagram. The oil heater ensures the lubricity of the oil even after long standstill periods. It prevents increased refrigerant solution in the oil and therefore reduction of viscosity. The oil heater must be energized during standstill.
- Insulate oil separator
  - for operation at low ambient temperatures or
  - at high temperatures on the discharge side during standstill (e.g. heat pumps).

The oil level monitor and the oil thermsotat are delivered separately packed and must be fitted on site. Fitting posion see fig. 6.

Accessoires pour séparateur d'huile

- Monter un resistance d'huile dans la séparateur d'huile et raccorder le suivant schéma de principe. Le resistance d'huile garantit le pouvoir lubrifiant de l'huile, même après des longues périodes stationnaires. Elle permet d'éviter un enrichissement de l'huile en fluide frigorigène et par conséquent, une baisse de la viscosité. La résistance d'huile doit etre utliser durand des périodes stationaires.
- Isoler le séparateur d'huile
  - en cas d'un fonctionnement par températures ambiantes basses ou
  - en cas des températures élevées côté haute pression pendant l'arrêt (par ex. pompes à chaleur).

Le contrôleur de niveau d'huile et le thermostat d'huile sont livrés séparßement et doivent être montés sur place. Position de montage voir fig. 6.



1	Verdichter	Compressor	Compresseur
2	Ölfilter	Oil filter	Filtre à huile
3	Öldurchfluss-Wächter	Oil flow switch	Interrupteur de passage d'huile
4	ÖI-Magnetventil	Oil solenoid valve	Vanne magnétique d'huile
5	Schauglas	Sight glass	Voyant
6	Ölabscheider	Oil separator	Separateur d'huile
7	Ölniveau-Wächter	Oil level switch	Interrupteur de niveau d'huile
8	Ölthermostat	Oil thermostat	Thermostat d'huile
9	Ölheizung	Oil heater	Résistance d'huile
10	Ölkühler (bei Bedarf)	Oil cooler (when required)	Refroidisseur d'huile (si nécessaire)
11	Rückschlagventil	Check valve	Clapet de retenue
12	Magnetventil (Stillstands-Bypass)	Solenoid valve (shut off by-pass)	Vanne magnétique (bipasse d'arrêt)

Abb. 6 Schmierölkreislauf — Fig. 6 Oil circulation — Fig. 6 Circuit d'huile

5 In Betrieb nehmen

Der Verdichter ist ab Werk sorgfältig getrocknet, auf Dichtheit geprüft und mit Schutzgas (N_2) befüllt.

Achtung!
Druckfestigkeit und Dichtheit der gesamten Anlage bevorzugt mit getrockneten Stickstoff (N_2) prüfen.
Bei Verwendung von getrockneter Luft Verdichter) Ölabscheider und Ölkühler) nicht einbeziehen – Absperrventile unbedingt geschlossen halten.

Gefahr!
Verdichter darf keinesfalls mit Sauerstoff oder anderen technischen Gasen abgepresst werden!

Warnung!
Dem Prüfmedium (N_2 oder Luft) keinesfalls Kältemittel beimischen – z. B. als Leck-Indikator.
Kritische Verschiebung der Kältemittel-Zündgrenze bei Überdruck möglich!
Umweltbelastung bei Leckage und beim Abblasen!

5.1 Öl einfüllen

Ölsorte: siehe Abschnitt 2. Hinweise im Handbuch SH-500 beachten.

Füllmenge: Betriebsfüllung von Ölabscheider und Ölkühler (siehe Technische Daten im Handbuch SH-500) zuzüglich Volumen der Ölleitungen. Zusatzmenge für Ölzirkulation im Kältekreislauf ca. 1..2% der Kältemittelfüllung; bei Systemen mit überfluteten Verdampfern ggf. höherer Anteil.

Achtung!
Kein Öl direkt in den Verdichter füllen.

5 Commissioning

The compressor is already thoroughly dehydrated, tested for leaks and under pressure with holding charge (N_2).

Attention!
Test strength pressure and tightness of the entire plant preferably with dry nitrogen (N_2). Compressor (oil separator and oil cooler) must not be included when using dried air – keep the shut-off valves closed.

Gefahr!
By no means the compressor may be pressure tested with oxygen or other industrial gases!

Warning!
Never add refrigerant to the test gas (N_2 or air) – e. g. as leak indicator.
Critical shift of the refrigerant ignition limit with high pressure possible!
Environmental pollution with leakage or when deflating!

5.1 Oil filling

Oil type: see section 2. Observe recommendations in manual SH-500.

Oil charge: Operation charge of oil separator and oil cooler (see technical data in manual SH-500) plus volume of the oil pipes. Due to the oil migration in the refrigeration circuit, add approx. 1..2% of the total refrigerant charge; in case of systems with flooded evaporators possibly a higher percentage.

Attention!
Do not fill oil directly into the compressor.

5 Mise en Service

Le compresseur est soigneusement séché en usine, son étanchéité est contrôlée et il est rempli avec un gaz de protection (N2).

Attention!
Essayer la résistance à la pression et l'étanchéité de toute l'installation préféremment avec l'azote sec (N_2). Compresseur (séparateur d'huile et réfroidisseur d'huile) doivent être exclus quand l'air sec est vitilisé – maintenir les vannes d'arrêt fermées.

Gefahr!
Ne faire, en aucun cas, les essais de pression sur le compresseur avec de l'oxygène ou tout autre gaz technique !

Avertissement !
Ne jamais ajouter fluide frigorigène au gaz d'essai (N_2 ou air) – par ex. comme indicateur de fuite.
Décalage critique de la limite d'inflammabilité du fluide frigorigène possible, en cas de surpression !
Pollution de l'environnement en cas de fuite ou d'évacuation du système !

5.1 Remplir d'huile

Types d'huile: Voir paragraphe 2. Observer les recommendations qui figurent dans le manuel SH-500.

Volume de remplissage: Charge de service du séparateur d'huile et du refroidisseur d'huile (voir SH-500) plus le volume des conduites d'huile. Charge additionnelle pour la circulation d'huile dans le circuit frigorifique env. 1 à 2% de la charge complète du fluide frigorigène; le cas échéant, un pourcentage plus élevé pour les systèmes avec évaporateurs inondés.

Attention!
Ne pas remplir de l'huile directement dans le compresseur.

Öl vor dem Evakuieren direkt in Ölabscheider und Ölkühler einfüllen. Anschlussstecker vom Magnetventil abziehen. Das Magnetventil in der Öleinspritzleitung geschlossen halten und Absperrventile von Abscheider / Kühler öffnen. Der Füllstand im Ölabscheider sollte innerhalb des Schauglasbereiches liegen. Zusätzliche Füllung bei Systemen mit überfluteten Verdampfern dem Kältemittel direkt beimischen.

Charge the oil directly into the oil separator and oil cooler before evacuation. Remove plug from the oil solenoid valve. Keep the solenoid valve in the oil injection line closed and open the shut-off valves on the oil separator / oil cooler. The oil level in the oil separator should be within the sight glass range. Additional oil for systems with flooded evaporators should be mixed directly with the refrigerant.

Introduire l'huile directement dans le séparateur d'huile et dans le refroidisseur d'huile avant l'évacuation. Enlever la fiche de raccordement de vanne magnétique d'huile. Tenir fermé le vanne magnétique dans la conduite d'injection d'huile et ouvrir les soupapes d'arrêt à main du séparateur/ refroidisseur. Le niveau dans le séparateur d'huile doit apparaître dans le champ du voyant. La charge additionnelle doit être mélangée directement avec le fluide frigorigène pour les systèmes avec des évaporateurs inondés.

5.2 Druckfestigkeit prüfen

Kältekreislauf (Baugruppe) entsprechend EN 378-2 prüfen (oder gültigen äquivalenten Sicherheitsnormen). Der Verdichter wurde bereits im Werk einer Prüfung auf Druckfestigkeit unterzogen. Eine Dichtheitsprüfung (5.3) ist deshalb ausreichend.

Wenn dennoch die gesamte Baugruppe auf Druckfestigkeit geprüft wird:

Gefahr!
Prüfdruck des Verdichters darf die maximal zulässigen Drücke nicht überschreiten, die auf dem Typschild genannt sind!
Bei Bedarf Absperrventile geschlossen halten!

5.2 Strength pressure test

Evaluate the refrigerant circuit (assembly) according to EN 378-2 (or valid equivalent safety standards). The compressor had been already tested in the factory for strength pressure. Therefore a tightness test (5.3) is sufficient.

However, if the whole assembly is tested for strength pressure:

Danger!
Test pressure shall not exceed the maximum operating pressures indicated on the name plate!
If necessary leave the shut-off valves closed!

5.2 Essayer la résistance à la pression

Essayer le circuit frigorifique (groupe assemblé) correspondant à EN 378-2 (ou normes de sécurité équivalentes, qui sont valables). Le compresseur était déjà essayé à l'usine sur son résistance à la pression. Par ça un essai d'étanchéité (5.3) est suffisiant.

En cas d'essayer néanmoins la résistance à la pression du tout le groupe assemblé:

Danger !
Le timbrage ne doit pas excéder les pressions de service maximales qui sont marquées sur la plaque d'identité !
En cas utile laisser les vannes d'arrêt fermées !

5.3 Dichtheit prüfen

Kältekreislauf (Baugruppe) als Ganzes oder in Teilen auf Dichtheit prüfen – entsprechend EN 378-2 (oder gültigen äquivalenten Sicherheitsnormen). Dazu vorzugsweise mit getrocknetem Stickstoff einen Überdruck erzeugen.

Gefahr!
Prüfdrücke und Sicherheitshinweise siehe Kapitel 5.2.

5.3 Tightness test

Evaluate tightness of the entire refrigerant circuit (assembly) or parts of it – according to EN 378-2 (or valid equivalent safety standards) by using preferably an overpressure of dry nitrogen.

Danger!
Test pressures and safety references see chapter 5.2.

5.3 Essayer l'étanchéité

Essayer tout le circuit frigorifique (groupe assemblé) ou des parties – conformément à EN 378-2 (ou normes de sécurité équivalentes, qui sont valables). Utiliser préféremment une surpression avec de l'azote séché.

Danger !
Timbrages et indications de sécurité voir chapitre 5.2.

5.4 Evakuieren

Ölheizung einschalten.

Vorhandene Absperr- und Magnetventile öffnen. Das gesamte System einschließlich Verdichter auf Saug- und Hochdruckseite mit Vakuumpumpe evakuieren.
Bei abgesperrter Pumpenleistung muss ein "stehendes Vakuum" kleiner als 1,5 mbar erreicht werden.
Wenn nötig Vorgang mehrfach wiederholen.

5.4 Evacuation

Energize the oil heater.

Open all shut-off valves and solenoid valves. Evacuate the entire system including compressor using a vacuum pump connected to the high and low pressure sides.
When the pump is switched off a "standing vacuum" of less than 1.5 mbar must be maintained.
If necessary repeat this procedure several times.

5.4 Tirage à vide

Mettre la résistance d'huile en service.

Ouvrir les vannes d'arrêt et les vannes magnétiques existantes. Procéder à la mise sous vide de l'ensemble du système, y compris le compresseur, à l'aspiration et au refoulement.
Un "vide stable" inférieur à 1,5 mbar doit se maintenir après l'arrêt de la pompe à vide.
En cas utile répéter plusieurs fois la procédure.

Achtung!
Gefahr von Motor- und Verdichter-Schaden!
Verdichter nicht im Vakuum starten!

5.5 Kältemittel einfüllen

Nur zugelassene Kältemittel einfüllen (siehe Kapitel 2).

- Bevor Kältemittel eingefüllt wird:
  - Ölheizung einschalten.
  - Ölstand im Ölabscheider kontrollieren.
  - Verdichter nicht einschalten!
- Flüssiges Kältemittel direkt in den Verflüssiger bzw. Sammler füllen, bei Systemen mit überflutetem Verdampfer evtl. auch in den Verdampfer.
- Nach Inbetriebnahme kann es notwendig werden, Kältemittel zu ergänzen:
  Bei laufendem Verdichter Kältemittel auf der Saugseite einfüllen, am besten am Verdampfer-Eintritt. Gemische müssen dem Füllzylinder als blasenfreie Flüssigkeit entnommen werden.

Bei Flüssigkeits-Einspeisung:

Achtung!
Gefahr von Nassbetrieb!
Äußerst fein dosieren!
Druckgas-Temperatur mindestens 30 K (R22, NH_3) oder mind. 20 K (R134a, R404A, R507A) über Verflüssigungstemperatur halten.

Gefahr!
Berstgefahr von Komponenten und Rohrleitungen durch hydraulischen Überdruck.
Überfüllung des Systems mit Kältemittel unbedingt vermeiden!

Achtung!
Kältemittelmangel bewirkt niedrigen Saugdruck und hohe Überhitzung (Einsatzgrenzen beachten!)

Attention!
Danger of motor and compressor damage!
Do not start compressor under vacuum!

5.5 Charging refrigerant

Charge only permitted refrigerants (see chapter 2).

- Before refrigerant is charged:
  - Energize the oil heater.
  - Check the oil separator oil level.
  - Do not switch on the compressor!
- Charge liquid refrigerant directly into the condenser resp. receiver. For systems with flooded evaporator refrigerant may also be charged into the evaporator.
- After commissioning it may be necessary to add refrigerant:
  Charge the refrigerant from the suction side while the compressor is in operation. Charge preferably at the evaporator inlet.
  Blends must be taken from the charging cylinder as "solid liquid".

If liquid is charged:

Attention!
Danger of wet operation!
Charge small amounts at a time!
Keep the discharge temperature at least 30 K (R22, NH_3) or at least 20 K (R134a, R404A, R507A) above condensing temperature.

Danger!
Explosion risk of components and pipelines by hydraulic overpressure.
Avoid absolutely overcharging of the system with refrigerant!

Attention!
Low refrigerant charge causes reduced suction pressure and high superheating (observe operating limits!).

Attention !
Danger de défaut du moteur et du compresseur!
Ne pas démarrer le compresseur sous vide. !

5.5 Remplir le fluide frigorigène

Remplir seulement des fluides frigorigènes autorisés (voir chapitre 2).

- Avant remplir le fluide frigorigène:
  - Enclencher la résistance d'huile.
  - Contrôler le niveau d'huile dans le séparateur d'huile.
  - Ne pas enclencher le compresseur !
- Remplisser le fluide frigorigène liquide directement dans le condenseur resp. le réservoir de liquide. Pour les systèmes avec évaporateur noyé, le remplissage peut aussi se faire dans l'évaporateur.
- Après la mise en service, il peut s'avérer nécessaire de procéder à un appoint de fluide frigorigène:
  Le compresseur étant en service, introduire le fluide frigorigène du côté aspiration, de préférence à l'entrée de l'évaporateur. Les mélanges doivent être retirées du cylindre de remplissage en phase liquide et sans bulles.

En cas de remplissage en phase liquide:

Attention !
Risque de fonctionnement en noyé !
Faire un dosage très fin !
Maintenir la température du gaz de refoulement d'au moins 30 K (R22, NH_3) ou d'au moins 20 K (R134a, R404A, R507A) au-dessus de la température de condensation.

Danger !
Danger d'éclatement des composants et conduites par surpression hydraulique.
Eviter absolument suralimentation du système avec fluide frigorigène !

Attention !
Un manque de fluide frigorigène engendre une failble pression d'aspiration et une surchauffe élevée (respecter les limites d'application).

5.6 Kontrollen vor dem Start

- Ölstand
  (im Schauglas-Bereich)
- Öltemperatur im Ölabscheider (ca. 15 .. 20 K über Umgebungstemperatur)
- Einstellung und Funktion der Sicherheits- und Schutz-Einrichtungen
- Sollwerte der Zeitrelais
- Abschaltdrücke der Hoch- und Niederdruck-Wächter
- Absperrventille geöffnet?

Achtung!
Falls der Verdichter durch Fehlbedienung mit Öl überflutet wurde, muss er unbedingt entleert werden. Dazu Motorsicherungen entfernen und Kupplung von Hand in korrekter Drehrichtung so lange bewegen, bis kein erhöhter Widerstand mehr spürbar ist.

5.6 Checks before starting

- Oil level
  (within sight glass range)
- Oil temperature in the oil separator (approx. 15 .. 20 K above the ambient temperature)
- Setting and function of safety and protection devices
- Setting of time relays
- Cut-out pressures of the high- and low-pressure limiters
- Are the shut-off valves opened?

Attention!
If the compressor is accidentally flooded with oil, it must be drained without exception. Therefore remove the motor fuses and turn the coupling by hand in the correct rotation until less resistance is experienced.

5.6 Contrôles avant le démarrage

- Niveau d'huile
  (visible dans le voyant)
- Température d'huile dans le séparateur d'huile (environ 15 .. 20 K au-dessus de la temp. ambiante)
- Réglage et fonction des dispositifs de sécurité et de protection
- Réglage des relais de temporisés
- Pression de coupure des limiteurs de haute et basse pression
- Vannes d'arrêt ouvertes?

Attention!
Si le compresseur est rempli d'huile suite à une mauvaise manipulation, il fait impérativement le vidanger. Pour cela, retirer les fusibles du moteur et tourner, à la main, l'accouplement dans le sens de rotation correct jusqu'à ce que plus aucune résistance accrue ne soit sensible.

5.7 Startvorgang

Drehrichtung prüfen

Achtung!
Gefahr von Verdichterausfall! Schraubenverdichter nur in der vorgeschriebenen Drehrichtung betreiben!

Drehrichtungstest

- Manometer an Saug-Absperrventil anschließen.
  Ventilspindel schließen und wieder eine Umdrehung öffnen.
- Magnetventil der Öleinspritzleitung schließen (Anschlussstecker abziehen)
- Verdichter nur kurz starten (ca. 0,5 s).
- Visuelle Kontrolle am Antrieb (Kupplung):
  Richtige Drehrichtung (Blick auf Verdichter-Wellenende):
  - OS.53: im Uhrzeigersinn
  - OS.74: entgegen Uhrzeigersinn
  - siehe auch Drehrichtungspfeil am Verdichter
- Falsche Drehrichtung:
  Anschlussklemmen an gemeinsamer Zuleitung umpolen!

5.7 Start-up procedure

Checking the rotating direction

Attention!
Danger of severe compressor damage!
Operate screw compressors only in the prescribed rotating direction!

Phase sequence test

- Connect a gauge to the suction shut-off valve.
  Close the spindle and then open one turn.
- Close the solenoid valve in the oil injection line (remove plug).
- Start the compressor only briefly (approx. 0.5 s).
- Visual inspection at drive (coupling):
  Correct rotating direction (in view of shaft end):
  - OS.53: clockwise
  - OS.74: counter-clockwise
  - see arrow on compressor
- Wrong rotating direction:
  Change over two phases at the terminals of the common supply line.

5.7 Le démarrage

Contrôle du sens de rotation

Attention !
Risque de défaillance du compresseur !
Opérer les compresseurs à vis seulement dans le sens de rotation prescrit !

Test d'ordre des phases

- Raccorder un manomètre sur la vanne d'arrêt à l'aspiration.
  Fermer la tige de vanne puis la rouvrir d'un tour.
- Fermer la vanne magnétique dans la conduite d'injection d'huile (retirer la fiche de connexion).
- Démarrer le compresseur seulement brèvement (environ 0,5 s).
- Inspection visuelle au entraînement (accouplement):
  Correct sense de rotation (en vue de bout de l'arbre de compresseur):
  - OS.53: mul
  - OS.74: edul
  - voir aussi le flèche au compresseur
- Mauvais sens de rotation:
  Inverser deux phases sur le bornier de l'alimentation commune.

Start

Öl-Magnetventil elektrisch anschließen. Erneuter Start, dabei Saugabsperrventil langsam öffnen und Schauglas in Öleinspritzleitung beobachten. Falls innerhalb 5 s kein Ölfluss erkennbar ist, sofort abschalten. Prüfen, ob Magnetventil schaltet und Absperrventile offen sind.

Öldurchfluss-Wächter prüfen

Nach abgelaufener Verzögerungszeit (15 .. 20 s nach dem Start) Test des Durchfluss-Wächters:

Wenn das Ölmagnetventil geschlossen wird (z. B. durch Abziehen des Anschlusssteckers), muss der Öldurchfluss-Wächter den Verdichter nach 2 bis 3 Sekunden abschalten

Schmierung / Ölkontrolle

Unmittelbar nach dem Start die Ölversorgung kontrollieren.

- Maximaler und empfehlenswerter Ölstand während Betrieb innerhalb Schauglasbereich des Ölabscheiders. Minimaler Ölstand wird durch Niveauwächter abgesichert.

Achtung!
In der Anlaufphase kann sich Ölschaum bilden, der sich aber nach 2 bis 3 Minuten abschwächen sollte. Sonst besteht der Verdacht auf hohen Flüssigkeitsanteil im Sauggas.

- Sofern Ölkühlung nicht in Betrieb ist oder bei Systemen ohne externe Ölkühlung ist eine schwache Schaumbildung im Schauglas der Öleinspritzung tolerierbar.

Achtung!
Gefahr von Nassbetrieb!
Druckgas-Temperatur mindestens 30 K (R22, NH_3) oder mind. 20 K (R134a, R404A, R507A) über Verflüssigungstemperatur halten.

Start

Reconnect the oil solenoid valve. Start the compressor again and slowly open the suction shut-off valve and observe the sight glass in the oil injection line. If no oil flow can be seen within 5 seconds, switch off immediately. Check if solenoid valve opens and that shut-off valves are open.

Check the oil flow limiter

Test the oil flow after the time delay period has expired (15 .. 20 s after start):

Switch off the oil solenoid valve (e.g. remove plug), the compressor must then switch off within 2 .. 3 s.

Lubrication / oil check

The compressor lubrication should be checked immediately after starting.

- Maximum and recommended oil level during operation within the sight glass range of the oil separator. Minimum oil level is monitored by an oil level switch.

Attention!
Oil foam can be generated during the starting phase, but should reduce after 2 to 3 minutes. If it does not reduce this can indicate excessive liquid in the suction gas.

- If oil cooling is not operating or in case of systems without external oil cooling, a slight foam formation in the sight glass of the oil injection is tolerable.

Attention!
Danger of wet operation!
Keep the discharge temperature at least 30 K (R22, NH_3) or at least 20 K (R134a, R404A, R507A) above condensing temperature.

Démarrage

Raccorder électriquement la vanne magnétique d'huile. Nouveau démarrage en ouvrant lentement la vanne d'arrêt à l'aspiration et en observant le voyant dans la conduite d'injection d'huile. Si dans les 5 s, aucun débit d'huile n'est perceptible, arrêter immédiatement. Contrôler si la vanne magnétique fonctionne et si les vannes d'arrêt sont ouvertes.

Contrôler le limiteur de passage

Après écoulement de la temporisation (15...20 s après le démarrage), test du contrôleur de débit d'huile:

Après fermeture de la vanne magnétique d'huile (par ex. en retirant la fiche de connexion), le compresseur doit s'arrêter après 2..3 s max.

Lubrification / contrôle de l'huile

Immédiatement après le démarrage, il faut contrôler la lubrification du compresseur.

- Niveau d'huile maximal et souhaité durant le fonctionnement dans les limites du voyant de séparateur d'huile. Le niveau d'huile minimal est surveillé par le contrôleur de niveau.

Attention !
De la mousse d'huile peut se former durant la phase de démarrage, mais elle devrait diminuer progressivement après 2 à 3 minutes. Dans le cas contraire, ceci peut signifier qu'il a une concentration importante de liquide dans les gaz d'aspiration.

- Quand le refrroidissement d' huile n'est pas en service ou en systèmes sans refroidissement d'huile extérieur, une faible formation de mousse dans le voyant d l' injection d'huile est tolérable.

Attention !
Risque de fonctionnement en noyé !
Maintenir la température du gaz de refoulement d'au moins 30 K (R22, NH_3) ou d'au moins 20 K (R134a, R404A, R507A) au-dessus de la température de condensation.

Wenn in der Anlaufphase der Öl-Durchfluss-Wächter oder nach Ablauf der Verzögerungszeit (120 s) der Niveauwächter anspricht, deutet dies auf akuten Schmierungsmangel hin. Mögliche Ursachen sind zu geringe Druckdifferenz oder zu hoher Kältemittelanteil im Öl. Sauggas-überhitzung kontrollieren.

Wenn größere Ölmengen nachgefüllt werden müssen:

Achtung!
Gefahr von Flüssigkeitsschlägen!
Ölrückführung überprüfen.

If the oil flow switch cuts-out during the starting phase or the oil level switch after the delay time (120 s) this indicates a severe lack of lubrication. Possible reasons are too small pressure difference or excessive refrigerant in the oil. Check suction gas superheat.

If larger quantities of oil must be added:

Attention!
Danger of liquid slugging!
Check the oil return.

Une réaction d'interrupteur de passage d'huile durant la phase de démarrage, ou du contrôleur de niveau après écoulement de la temporisation (120 s) indique qu'il y a un grave défaut de lubrification. Les causes possibles sont une différence de pression trop faible ou une concentration trop élevée de fluide frigorigène dans l'huile. Contrôler la surchauffe des gaz à l'aspiration.
Si de grandes quantités d'huile doivent rajouter:

Attention !
Risque de coups de liquide !
Contrôler le retour d'huile.

Ölkühler-Temperaturregelung einstellen

Die Kühlwirkung darf erst einsetzen, wenn die Druckgastemperatur ca. 30 K über der Verflüssigungstemperatur liegt. Max. Einstellwert: 80°C.

Setting the oil cooler temperature control

The cooling effect must not start until the discharge gas temperature is approx. 30 K above the condensing temperature. The maximum setting value is 80°C.

Réglage du régulateur de température du refroidisseur d'huile

Le refroidissement ne doit intervenir que si la temp. des gaz au refoulement dépasse d'environ 30 K la temp. de condensation. Réglage max.: 80°C.

Hoch- und Niederdruck-Wächter einstellen (HP + LP)

Ein- und Abschaltdrücke entsprechend den Anwendungsgrenzen durch Test exakt prüfen.

Setting the high and low pressure limiters (HP & LP)

Check exactly switch-on and cut-out pressures by experiment according to the operating limits.

Réglage des limiteurs de haute et basse pression (HP + LP)

Contrôler exactement des pressions de mise en service et de coupure par des essais en référant aux limites du service.

Verflüssigerdruck-Regelung einstellen

Verflüssigerdruck so einstellen, dass die Mindestdruckdifferenz innerhalb von 20 s nach dem Start erreicht wird (siehe Einsatzgrenzen im Handbuch SH-100 oder in der BITZER-Software). Schnelle Druckabsenkung durch fein abgestufte Druckregelung vermeiden.

Setting of the condenser pressure control

The condenser pressure must be set so that the minimum pressure difference is reached within 20 s after starting (see application limits in the Manual SH-100 or BITZER software). Rapid reduction in pressure must be avoided by a sensitive pressure control.

Réglage de la régulation de la pression de condensation

Ajuster la pression du condenseur afin que la différence de pression minimale soit atteinte dans les 20 s après le démarrage (voir limites d'application dans le Manuel SH-100 ou logiciel BITZER). Régulation étagée suffisamment fine évite une chute de pression trop rapide.

Betriebsdaten überprüfen

- Verdampfungstemperatur
- Sauggastemperatur
- Verflüssigungstemperatur
- Druckgastemperatur
  mind. 30 K (R22, NH_3)
  mind. 20 K (R134a, R404A, R507A)
  > t_c, max. 100°C
- Öltemperatur
  B 150SH/BSE 170: .....max. 90°C
  B 100.....max. 80°C
  Clavus 32/46 .....max. 50°C
  Clavus 68/SHC 226E ....max. 60°C
- Schalthäufigkeit
- Strom
- Spannung
- Bei Betrieb mit ECO:
  - ECO-Druck
  - Temperatur am ECO Anschluss

Achtung!
Angaben gelten nicht für NH_3-lösliche Öle (individuelle Abstimmung erforderlich).

Datenprotokoll anlegen.

Einsatzgrenzen siehe Handbuch SH-100 oder BITZER-Software.

Achtung!
Gefahr von Verdichterausfall! Unbedingt folgende Anforderungen durch entsprechende Steuerungslogik einhalten:

- Maximale Schalthäufigkeit
  6 bis 8 Starts pro Stunde!
- Anzustrebende Mindestlaufzeit
  5 Minuten!

Schwingungen

Die gesamte Anlage insbesondere Rohrleitungen und Kapillarrohre auf abnormale Schwingungen überprüfen. Wenn nötig, zusätzliche Sicherungsmaßnahmen treffen.

Achtung!
Rohrbrüche sowie Leckagen am Verdichter und sonstigen Anlagen-Komponenten möglich! Starke Schwingungen vermeiden!

Checking operating data

- Evaporation temperature
- Suction gas temperature
- Condensing temperature
- Discharge gas temperature
  min. 30 K (R22, NH_3)
  min. 20 K (R134a, R404A, R507A)
  > t_c, max. 100°C
- Oil temperature
  B 150SH/BSE 170: .....max. 90°C
  B 100.....max. 80°C
  Clavus 32/46 .....max. 50°C
  Clavus 68/SHC 226E ....max. 60°C
- Switching frequency
- Current
- Voltage
- Operation with ECO:
  - ECO pressure
  - Temperature at ECO connection

Attention!
Information given is not for NH3-soluble oils (individual consultation required).

Prepare data protocol.

Application limits see Manual SH-100 or BITZER software.

Attention!
Danger of severe compressor damage!
The following requirements must be ensured by the control logic:

- Maximum cycling rate
  6 to 8 starts per hour!
- 5 minutes minimum operating time desired!

Vibrations

The whole plant especially the pipe lines and capillary tubes must be checked for abnormal vibrations. If necessary additional protective measures must be taken.

Attention!
Pipe fractures and leakages at compressor and other components of the plant possible! Avoid strong vibrations!

Contrôle des conditions de fonctionnement

- Température d'évaporation
- Température des gaz aspirés
- Température de condensation
  min. 30 K (R22, NH_3)
  min. 20 K (R134a, R404A, R507A)
  > t_c, max. 100°C
- Température de l'huile
  B 150SH/BSE 170: .....max. 90°C
  B 100.....max. 80°C
  Clavus 32/46 .....max. 50°C
  Clavus 68/SHC 226E ....max. 60°C
- Nombre d'enclenchements
- Courant
- Tension
- Foctionnement avec ECO:
  - Pression ECO
  - Pression au raccord ECO

Attention!
Les données ne sont pas valables pour les huiles solubles avec NH_3 (accord individuel requis).

Dresser un procès-verbal.

Limites d'application voir Manuel SH-100 ou logiciel BITZER.

Attention !
Risque de défaillance du compresseur !
Les conditions suivantes doivent absolument assurées par la logique de commande:

- Nombre maximal d'enclenchements
  6 à 8 démarrages par heure !
- Durée de marche à atteindre au minimum: 5 minutes !

Vibrations

Contrôler l'ensemble de l'installation en particulier la tuyauterie et les tubes capillaires s'il existant des vibrations anormales. Si nécessaire, prendre des mesures de précaution adéquates.

Attention !
Possibilité de ruptures de tuyau et vidages an compresseur et autres componets de l'installation !
Éviter des vibrations fortes !

Besondere Hinweise für sicheren Verdichter- und Anlagenbetrieb

Analysen belegen, dass Verdichterausfälle meistens auf unzulässige Betriebsweise zurückzuführen sind. Dies gilt insbesondere für Schäden auf Grund von Schmierungsmangel:

- Funktion des Expansionsventils – Hinweise des Herstellers beachten!
  - Korrekte Position und Befestigung des Temperaturfühlers an der Saugleitung. Bei Einsatz eines Wärmetauschers, Fühlerposition wie üblich **nach** dem Verdampfer anordnen – keinesfalls nach dem Wärmeaustauscher.
  - Ausreichend hohe Sauggas-Überhitzung.
  - Stabile Betriebsweise bei allen Betriebs- und Lastzuständen (auch Teillast, Sommer- / Winterbetrieb).
  - Blasenfreie Flüssigkeit am Eintritt des Expansionsventils.
- Kältemittelverlagerung (Hoch- zur Niederdruckseite) bei langen Stillstandszeiten vermeiden.
  - Einsatz einer Ölsumpfheizung
  - Abpumpschaltung (insbesondere wenn Verdampfer wärmer werden kann als Saugleitung oder Verdichter).
  - Automatische Sequenzumschaltung bei Anlagen mit mehreren Kältemittel-Kreisläufen.

Bei HFKW-Kältemitteln mit niedrigem Isentropenexponenten (R134a, R404A, R507A) kann sich ein Wärmeaustauscher (Sauggas / Flüssigkeit) positiv auf Betriebsweise und Leistungszahl der Anlage auswirken. Temperaturfühler des Expansionsventils wie oben beschrieben anordnen.

Special recommendations for safe compressor and plant operation

Analyses show that the vast majority of compressor failures occur due to inadmissible operating conditions. This is especially true for failures deriving from lack of lubrication:

- Expansion valve operation – pay attention to the manufacturer's guidelines!
  - Correct position and fixation of the temperature bulb at the suction line. When using a heat exchanger, place bulb **behind** evaporator, as usual – in no case behind the heat exchanger.
  - Sufficient superheat.
  - Stable operation at all operating and load conditions (also part load, summer / winter operation).
  - Bubble-free refrigerant at expansion valve.
- Avoid refrigerant migration (high pressure to low pressure side) during longer shut-off periods.
  - Application of a crankcase heater.
  - Pump down system (especially if evaporator can get warmer than suction line or compressor).
  - Automatic sequence change for systems with multiple refrigerant circuits.

Use of a liquid / suction line heat exchanger can have a positive effect on efficiency and compressor operation with HFC refrigerants having a low isentropic exponant (R134a, R404A, R507A). Place expansion valve bulb as described obove.

Indications particulières pour un fonctionnement correct du compresseur et de l'installation.

Les analyses révèlent que la majorité des défauts compresseur résulte de conditions de fonctionnement anormales. Ceci est vrai, en particulier, pour les dégâts par manque de lubrification :

- Fonctionnement du détendeur – se conformer aux indications du fabricant!
  - Position et fixation correctes du bulbe sur la conduite d'aspiration. En présence d'un échangeur de chaleur, position du bulbe, comme d'habitude, **à la sortie** de l'évaporateur – en aucun cas après l'échangeur de chaleur.
  - Surchauffe des gaz aspirés suffisamment élevée.
  - Fonctionnement stable pour toutes les conditions de travail (également, réduction de puissance, fonctionnement été / hiver).
  - Liquide exempt de bulles à l'entrée du détendeur.
- Eviter les migrations de fluide frigorigène (de la haute vers la basse pression) en cas d'arrêts prolongés.
  - Utilisation d'un chauffage carter.
  - Arrêt par pump down (en particulier, si l'évaporateur peut devenir plus chaud que la conduite d'aspiration ou le compresseur).
  - Inversion automatique des ordres de démarrage sur les installations avec plusieurs circuits frigorifiques.

L'utilisation d'un échangeur de chaleur (gaz aspirés / liquide) peut avoir une influence positive sur le coefficient de performance et le mode de fonctionnement de l'installation avec des fluides frigorigènes HFC avec un faible exposant isentropique (R134a, R404A, R507A). Placer le bulbe du détendeur comme décrit ci-dessus.

6 Betrieb / Wartung

6.1 Regelmäßige Kontrollen

Anlage entsprechend den nationalen Vorschriften regelmäßig prüfen. Dabei folgende Punkte ebenfalls kontrollieren:

- Betriebsdaten (vgl. Kapitel 5.6)
- Schmierung / Ölkontrolle (Kap. 5.6)
- Schutz-Einrichtungen und alle Teile zur Überwachung des Verdichters (siehe Kapitel 4.2 und 5.6)
- Integriertes Rückschlagventil
- Elastomer-Elemente der Kupplung nach Einlaufzeit nochmals kontrollieren.
- Verschraubungen und elektrische Kabel-Verbindungen auf festen Sitz prüfen.
- Schraubenanzugsmomente siehe SW-100
- Kältemittelfüllung, Dichtheitsprüfung
- Datenprotokoll pflegen.

Integriertes Druckentlastungsventil

Das Ventil ist wartungsfrei.

Allerdings kann es nach wiederholtem Abblasen auf Grund abnormaler Betriebsbedingungen zu stetiger Leckage kommen. Folgen sind Minderleistung und erhöhte Druckgastemperatur. Ventil prüfen und ggf. austauschen.

6 Operation / Maintenance

6.1 Regular checks

Examine regularly the plant according to national regulations. The following points should also be checked:

- Operating data (chapter 5.6)
- Lubrication / oil check (chapter 5.6)
- Protection devices and all compressor monitoring parts (see chapters 4.2 and 5.6)
- Integrated check valve
- Check elastomer elements again after running-in period
- Check screwed joints and electrical cable connections on tight fitting.
- Tightening torques see SW-100
- Refrigerant charge, tightness test
- Update data protocol.

Internal pressure relief valve

The valve is maintenance free.

Repeated opening of the valve due to abnormal operating conditions, however, may result in steady leakage. Consequences are losses in capacity and increased discharge temperature. Check and replace the valve in this case.

6 Service / Maintenance

6.1 Contrôles régulièrs

Vérifier l'installation régulièrement conformément aux réglementations nationales. Les points suivants devraient être contrôlés:

- Caractéristiques de service (chap. 5.6)
- Lubrification / contrôle d'huile (chap. 5.6)
- Dispositifs de protection et toutes pièces, qui surveillent le compresseur (voir chapitres 4.2 et 5.6)
- Clapet de retenue intégré
- Contrôler éléments d'élastomère après la période de rodage
- Vérifier les vissages et les raccords des câbles électriques sur ajustement solide.
- Couples de serrage voir SW-100
- Remplissage de fluide frigorigène, essai d'étanchéité
- Soigner le procès-verbal.

Soupape de décharge incorporée

Cette soupape n'exige aucun entretien.

Cependant des fuites permanentes peuvent se produire après l'avoir crachée à plusiers reprises en raison des conditions de service anormales. Une capacité réduite et une température du gaz de refoulement élevée sont des conséquences. Contrôler la soupape et la remplacer en cas utile.

Integriertes Rückschlagventil

Bei Defekt oder Verschmutzung läuft der Verdichter nach dem Ausschalten über eine längere Periode rückwärts.

Warnung!
Verdichter steht unter Druck!
Schwere Verletzungen möglich.
Verdichter auf drucklosen Zustand bringen!
Schutzbrille tragen!

Einbauposition:
Hinter Druckflanschdeckel (OS.53, OS.74), bzw. Flansch am Druckgasaustritt (OS.70).

Integrated check valve

If valve is faulty or dirty the compressor will run backwards for a longer period after shut down.

Warning!
Compressor is under pressure!
Serious injuries possible.
Release the pressure in the compressor!
Wear safety goggles!

Fitting position:
Behind discharge flange cover (OS.53, OS.74) resp. flange at discharge gas outlet (OS.70).

Clapet de retenue intégré

En cas de défectuosité ou d'encrassement le compresseur tourne en arrière durant une assez longue période après l'arrêt.

Avertissement !
Compresseur est sous pression !
Graves blessures possible.
Retirer la pression sur le compresseur !
Porter des lunettes de protection !

Position de montage:
Dernière le couvercle de bride de pression (OS.53, OS.74), ou plutôt bride au sortie de gaz de refoulement (OS.70). D'abord démonter la vanne d'arrêt au refoulement.

Ölmagnetventil

Nach Abschalten des Verdichters darf kein Ölfluss mehr im Schauglas erkennbar sein. Bei Leckage ist Austausch von Membran und Stützring erforderlich.

Achtung!
Eine verformte Ventilmembran deutet auf vorausgegangene Ölüberflutung bei Stillstand hin (Ursache beseitigen – Gefahr von erheblichen Schäden). Weitere Hinweise siehe Technische Information ST-600.

Oil solenoid valve

When the compressor switches off a flow of oil may no longer be apparent in the sight glass. When leaking exchange of the membrane and the supporting ring is necessary.

Attention!
A deformed diaphragm points to flooding of the compressor in the past (remove cause, otherwise danger of extensive damage). For further recommendations see Technical Information ST-600.

Vanne magnétique d'huile

La vanne magnétique d'huile: à l'arrêt du compresseur, il ne doit plus y avoir de débit d'huile visible dans le voyant. En cas de fuite, il est nécessaire de remplacer la membrane et la bague de support.

Attention!
Une membrane déformée est un indice pour une accumulation d'huile lors d'un précédent arrêt. (Eliminer la cause - risque de dégâts importants). Pour d'autres recommandations, voir information technique ST-600.

Ölfilter

Ein erster Filterwechsel empfiehlt sich nach 50 .. 100 Betriebsstunden. Bei Sicherheitsabschaltung über Durchflusswächter oder anlässlich einer Routinekontrolle den Druckverlust zwischen Ölabscheider (Manometeranschluss am Ölabsperrventil) und Einspritzstelle am Verdichter (Seite 11: Anschluss 5) messen. Bei Druckverlust > 0,5 bar die Kartusche wechseln. Dazu Abschnitt drucklos machen und Ölabsperrventil schließen. Kartusche nach dem Einschrauben (bis zum Anschlag) wieder um 1/4 Umdrehung lösen.

Oil filter

An initial filter change is recommended after 50 .. 100 running hours. In the event of a safety switch-off by the flow switch or in connection within a routine check, the pressure loss between the oil separator (gauge connection on the oil shut-off valve) and the compressor injection point (see page 11: connection 5) should be measured. If the pressure drop > 0.5 bar this indicates a dirty oil filter. Change the cartridge with the pressure released and the oil shut-off valve closed. The cartridge must be screwed in until tight and then released by a quarter of a turn.

Filtre à huile

Un premier remplacement du filtre est recommandé après 50...100 heures de fonctionnement. En cas de déclenchement de sécurité par le contrôleur de débit ou à l'occasion d'un contrôle de routine, il est souhaitable de mesurer la perte de charge entre le séparateur d'huile (raccord manomètre sur vanne d'arrêt d'huile) et le point d'injection du compresseur (page 11: raccord 5). Pour une perte de charge > 0,5 bar, il est probable que le filtre soit encrassé. Le remplacement de la cartouche s'effectue après avoir fait chuter la pression, vanne d'arrêt d'huile fermée.

6.2 Ölwechsel

Die im Kapitel 2 aufgeführten Öle zeichnen sich durch einen besonders hohen Grad an Stabilität aus. Bei ordnungsgemäßer Montage bzw. Einsatz von saugseitigen Feinfiltern erübrigt sich deshalb im Regelfall ein Ölwechsel. Bei NH_3-Betrieb empfiehlt sich ein Ölwechsel jährlich bzw. nach jeweils 5 000 Betriebsstunden.

Ölsorten: Siehe Kapitel 2.

Warnung!
Ölabscheider steht unter Druck!
Schwere Verletzungen möglich.
Ölabscheider auf drucklosen Zustand bringen!
Schutzbrille tragen!

Achtung!
Esteröle sind stark hygroskopisch.
Feuchtigkeit wird im Öl chemisch gebunden. Es kann nicht oder nur unzureichend durch Evakuieren entfernt werden.
Äußerst sorgsamer Umgang erforderlich:
Lufteintritt in Anlage unbedingt vermeiden. Nur Original verschlossene Ölgebinde verwenden!

Altöl Umwelt gerecht entsorgen!

6.2 Oil changing

The oil types listed in chapter 2 are characterised by an especially high degree of stability. If the plant is correctly assembled, or if fine filters are installed on the suction side an oil change is not normally needed. With NH_3 operation an oil change should be done annualy or after every 5 000 operating hours.

Oil types: See chapter 2.

Warning!
Oil separator is under pressure!
Serious injuries possible.
Release the pressure in the oil separator!
Wear safety goggles!

Attention!
Ester oils are strongly hygroscopic.
Moisture is chemically compounded with these oils. It cannot be, or only insufficiently, removed by evacuation.
Handle very carefully:
Avoid air admission into the plant and oil can. Use only originally closed oil drums.

Dispose of waste oil properly!

6.2 Remplacement d'huile

Les huiles mentionnées au chapitre 2 se caractérisent par un degré de stabilité particulièrement élevé. En règle générale, si le montage a été fait correctement ou s'il y a des filtres fins à l'aspiration, un remplacement d'huile n'est pas nécessaire. En fonctionnement avec NH_3, un remplacement d'huile est préconisée une fois par an ou après 5.000 heures de fonctionnement.

Types d'huile: Voir chapitre 2.

Avertissement !
Séparateur d'huile est sous pression !
Graves blessures possible.
Retirer la pression sur le s´´eparateur d'huile !
Porter des lunettes de protection !

Attention !
Les huiles ester sont fortement hygroscopiques.
L'humidité est liée chimiquement dans les huiles. Elle ne peut pas être, ou de manière insuffisante seulement, retirée lors de la mise sous vide.
Manipulation très soignée exigée:
Eviter l'introduction d'air dans l'installation. Utiliser seulement les bidons d'huile originals et clos !

L'huile usée devra être recyclée de façon adaptée !

6.3 Wellenabdichtung

Eine routinemäßige Überprüfung der Wellenabdichtung ist im Regelfall nicht erforderlich.
Im Hinblick auf erhöhte Betriebssicherheit empfiehlt sich jedoch eine Überprüfung im Zusammenhang mit Ölwechsel oder Störungen im Schmierkreislauf. Dabei besonders achten auf

- Verhärtungen und Risse an den O-Ringen sowie auf
- Verschleiß,
- Riefen,
- Material-Ablagerungen,
- Ölkohle und
- Kupferplattierung.

Leckölmengen bis ca. 0.2 cm^3 pro Betriebsstunde liegen im zulässigen Toleranzbereich. Eventuell austretendes Lecköl kann über ein Ölablauf-Rohr am Flansch der Wellenabdichtung abgeführt werden.

Während der Einlaufzeit der neuen Wellenabdichtung (ca. 250 Stunden) kann eine erhöhte Leckölmenge austreten.

Detaillierte Hinweise zum Austausch der Wellenabdichtung den Wartungsanleitung SW-500 entnehmen.

6.3 Shaft seal

It is not necessary to make a regulary routine inspection of the shaft seal.
In order to increase operating reliability it is however recommend to check the seal in conjunction with an oil change or after faults in the lubrication circuit. Special attention should be given to

- hardening and cracking of the O-ring and to
- wear,
- scoring,
- material deposits,
- oil coke and
- copper plating.

Leakage oil quantities up to 0.2 cm^3 per hour are within the permitted tolerance range. Any possible oil leakage can be drained via a drain pipe on the shaft seal flange.

During the running-in period of the new shaft seal (about 250 hours) an increased oil leak rate may occur.

Detailed instructions concerning replacement of the shaft seal are contained in Maintenance Instruction SW-500.

6.3 Garniture d’étanchéité

En règle générale, un contrôle de routine de la garniture d'étanchéité n'est pas nécessaire.
En vue d'une sécurité de fonctionnement accrue, il est cependant recommandé de procéder à un contrôle lors de la vidange d'huile ou en cas de problèmes sur l'alimentation d'huile Il faut alors porter son attention

- sur les fissures dans les joints toriques ainsi que
- sur l'usure,
- la présence de stries et
- de dépôts de matière,
- de calamine et
- de cuivre sur les bagues de glissement.

Une perte d'huile jusqu'à environ 0,2 cm^3/h est admissible. L'huile provenant d'une fuite éventuelle peut être évacuée par un tube de drainage situé dans le flasque de la garniture d'étanchéité.
Une plus grande perte d'huile risque de survenir pendant le temps de mise en œuvre de la nouvelle garniture d’étanchéité (environ 250 heures).

Des informations détaillées relatives au remplacement de la garniture d'étanchéité sont contenues dans les instructions de service SW-500.

7 Außer Betrieb nehmen

7.1 Stillstand

Bis zur Demontage Ölheizung eingeschaltet lassen. Das verhindert erhöhte Kältemittel-Anreicherung im Öl.

7.2 Demontage des Verdichters

Bei Reparatureingriffen, die eine Demontage notwendig machen, oder bei Außer-Betriebnahme:

Absperrventile am Verdichter schließen. Kältemittel absaugen. Kältemittel nicht abblasen, sondern Umwelt gerecht entsorgen!

7 De-commissioning

7.1 Standstill

Keep the oil heater switched on until dismantling the compressor! This prevents increased refrigerant diffusion in the oil.

7.2 Dismantling the compressor

For repair work, that makes dismantling necessary, or when decommissioning them:

Close the shut-off valves at the compressor. Pump-off the refrigerant. Do not release the refrigerant but dispose it properly!

7 Mise hors service

7.1 Arrêt

Laisser la résistance d'huile mise en service jusqu'au démontage du compresseur! Elle permet d'éviter un enrichissement de fluide frigorigène dans l’huile.

7.2 Démontage du compresseur

En vue d'une réparation, que fait un démontage nécessaire, ou de la mise hors service :

Fermer les vannes d'arrêt du compresseur. Aspirer le fluide frigorigène. Ne pas laisser le fluide frigorigène s’échapper, mais recycler le de façon adaptée !

Warnung!
Verdichter kann unter Druck stehen!
Schwere Verletzungen möglich.
Schutzbrille tragen!

Verschraubungen oder Flansche an den Verdichter-Ventilen öffnen. Verdichter ggf. mit Hebezeug entfernen.

Verdichter entsorgen

Öl am Verdichter ablassen.
Altöl Umwelt gerecht entsorgen!

Verdichter reparieren lassen oder Umwelt gerecht entsorgen.

7.3 Demontage von Ölabscheiders und Ölkühler

Bei Reparatureingriffen oder Außer-Betriebnahme der Ölabscheider Öl ablassen.

Kältemittel- und Öl-Leitungen vor und hinter dem Ölabscheider absperren.

Warnung!
Ölabscheider kann unter Druck stehen!
Schwere Verletzungen möglich.
Ölabscheider zuerst auf drucklosen Zustand bringen!
Schutzbrille tragen!

Wanne bereithalten. Öl ablassen, dabei auffangen und Umwelt gerecht entsorgen.

Im Schadensfall muss der Druckbehälter vom Kältesystem getrennt und ausgetauscht werden. Dazu Kältemittel absaugen und Kühlmedium entfernen.

Verunreinigte Stoffe Umwelt gerecht entsorgen!

Warning!
Compressor can be under pressure!
Severe injuries possible.
Wear safety goggles!

Open the threaded joints or flanges at the compressor valves. Remove the compressor if necessary with a hoisting tool.

Disposing the compressor

Drain the oil at the compressor.
Dispose of waste oil properly!

Have the compressor repaired or disposed of properly!

7.3 Dismanting oil separator and oil cooler

For repair work at the oil separators or when decommissioning them, drain the oil

Shut-off the refrigerant pipes and oil pipes before and behind the oil separator.

Warning!
Oil separator can be under pressure!
Severe injuries possible.
Release the pressure in the oil separator first!
Wear safety goggles!

Take an oil pan ready. Drain the oil. Collect and dispose of it porperly.

In the case of damage the pressure vessel must be disconnected from the refrigeration system and replaced. For this purpose the refrigerant and the coolant must be removed.

Dispose of contaminated fluids in an environmentally friendly way!

Avertissement !
Le compresseur peut-être sous pression !
Graves blessures possible.
Porter des lunettes de protection !

Ouvrir les vissages ou les brides aux vannes du compresseur. Enlever le compresseur en cas échéant avec un engin de levage.

Mise à la ferraille du compresseur

L'huile usée devra être recyclée de façon adaptée !

Faire réparer le compresseur ou le faire recycler de façon adaptée.

7.3 Démontage du séparateur d'huile et refroidisseur d'huile

En vue d'une réparation ou de la mise hors service des séparateurs d'huile vider l'huile.

Fermer les tuyaus de fluide frigorigène et de l'huile devant et derrière le refroidisseur d'huile.

Avertissement !
Le séparateur d'huile peut-être sous pression !
Graves blessures possible.
Retirer la pression sur le séparateur d'huile premièrement !
Porter des lunettes de protection !

Tenir prête une gouttière à l'huile. Vider l'huile. Recueillir et recycler la de façon adaptée.
En cas de sinistre, le réservoir sous pression doit être déconnecté du système frigorifique et remplacé. Pour celà, il faut retirer le fluide frigorigène et le fluide caloporteur.

Les fluides contaminés devront être recyclé de façon adaptée!

Bitzer Kühlmaschinenbau GmbH
Eschenbrünnlestr. 15
71065 Sindelfingen (Germany)
Tel. +49 (0) 7031-932-0
Fax +49 (0) 7031-932-146 & -147
www.bitzer.de • www.bitzer-corp.com
eMail: bitzer@bitzer.de

Änderungen vorbehalten / Subject to change / Toutes modifications réservées 10.05 80450101